

Medical or dental treatment instrument comprising a driven treatment tool

Patent number: DE4221403
Publication date: 1994-01-13
Inventor: KUHN BERHARD (DE)
Applicant: KALTENBACH & VOIGT (DE)
Classification:
- **international:** A61C1/08
- **european:** A61C1/18; A61C1/18B
Application number: DE19924221403 19920630
Priority number(s): DE19924221403 19920630

Also published as:
 EP0581037 (A2)
 EP0581037 (A3)
 EP0581037 (B1)

[Report a data error here](#)

Abstract not available for DE4221403

Abstract of corresponding document: **EP0581037**

Medical or dental treatment instrument, especially a handpiece (1), with a driven treatment tool (4), in which a drive connection (6) comprising one drive section or two drive sections with or without one gear (6, 36c) is arranged so as to be exchangeable, is mounted in a bearing sleeve (15) which can be pushed into the treatment instrument from behind and can be fixed in the pushed-in position. In the treatment instrument (1) there is provided an inner sleeve (28) which can be pushed into the treatment instrument from behind, and between the inner sleeve (28) and the bearing sleeve (15) there is a releasable connection (15c) and between the, preferably rear, terminal region of the inner sleeve (28) and an outer sleeve (29) of the treatment instrument surrounding it there is another releasable connection (31a).

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide



⑯ Aktenzeichen: P 42 21 403.3-32
⑯ Anmeldetag: 30. 6. 92
⑯ Offenlegungstag: 13. 1. 94
⑯ Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 31. 8. 95

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑯ Patentinhaber:
Kaltenbach & Voigt GmbH & Co, 88400 Biberach, DE

⑯ Vertreter:
Patentanwälte Mitscherlich & Partner, 80331
München

⑯ Erfinder:
Kuhn, Berhard, 7957 Schemmerhofen, DE

⑯ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit
in Betracht gezogene Druckschriften:
DE 35 05 323 A1
DE 28 10 044 A1
US 43 06 865

⑯ Ärztliches oder zahnärztliches Behandlungsinstrument mit einem angetriebenem Behandlungswerkzeug

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Behandlungsinstrument nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 oder 3.

Bei ärztlichen und insbesondere zahnärztlichen Behandlungsinstrumenten ist oft eine schnelle Bewegung, insbesondere eine hohe Drehzahl, des Behandlungswerkzeugs erwünscht. Bei zahnärztlichen Handstücken sind z. B. 30 000 und mehr Umdrehungen pro Minute für einen Bohrer üblich. Solche hohen Werkzeuggeschwindigkeiten lassen sich durch Elektro- oder Luftpummotoren erreichen. Es gibt jedoch auch Behandlungsarten, insbesondere in der Chirurgie, bei denen das Behandlungswerkzeug geringe Bewegungsgeschwindigkeiten ausführen soll. Um für solche Behandlungsinstrumente ein und denselben, nämlich den hohotourigen Antrieb zu nutzen zu können, ist man, insbesondere bei zahn- oder kieferchirurgischen Behandlungen, dazu übergegangen, gemäß DE 28 10 044 A1 einem zahnärztlichen Handstück mehrere Lagerhülsen mit Getrieben unterschiedlicher Übersetzungen als bauliche Einheiten zuzuordnen, die wahlweise vom antriebsseitigen Ende her in die Axialöffnung der Griffhülse einschiebbar sind. Zur axialen Fixierung der jeweiligen Lagerhülse dient eine Verschraubung mit einem Außengewinde am vorderen Ende der Lagerhülse und einem Innengewinde in der Griffhülse. Zum Ein- und Ausschrauben dient ein spezielles Schraubwerkzeug, das von hinten in die Griffhülse einführbar ist und mittels Drehelementen formschlüssig am rückseitigen Ende der Lagerhülse anzugreifen vermag. Die Getriebe weisen unterschiedliche Übersetzungsverhältnisse auf, und durch den wahlweisen Einbau eines bestimmten Getriebes lassen sich unterschiedliche Übersetzungsverhältnisse verwirklichen. Das Getriebegehäuse der jeweiligen Baueinheit besteht aus einem Hinterteil und einem Vorderteil, die hülsenförmig aufeinander geschraubt sind. Bei dieser bekannten Ausgestaltung bedarf es nicht nur eines besonderen manuellen Geschicks, um die jeweilige Baueinheit einzubauen, sondern es bedarf auch einer besonderen Sicherung zwischen den Getriebegehäuseteilen, insbesondere unter Berücksichtigung der Tatsache, daß beim Ein- oder Ausschrauben ein Drehmoment auf diese Teile ausgeübt wird. Es ist somit die rückseitige Abdeckung und Sicherung des jeweiligen Getriebegehäuses nicht nur bauaufwendig sondern auch handhabungsaufwendig.

In der DE 35 05 323 A1 ist eine Drehzahlverstelleinrichtung für ein medizinisches Handstück beschrieben, bei dem eine Antriebsverbindung mit einem in seinem Übersetzungsverhältnis verstellbaren Getriebe von hinten in eine Griffhülse des Handstücks einschiebbar ist. Die Griffhülse ist in nicht näher beschriebener Weise mit ihrem rückseitigen Ende an das vorderseitige Ende eines Antriebsteils montierbar. Wesentliches Merkmal dieses bekannten Behandlungsinstruments ist ein von außen zugängliches Stellglied, mit dem die Drehzahl des Getriebes wahlweise änderbar ist.

In der US 4 306 865 ist ein zahnärztliches Behandlungsinstrument der eingangs angegebenen Art beschrieben. Bei diesem bekannten Behandlungsinstrument weist die in der Griffhülse vorhandene Antriebsverbindung ein Untersetzungsgetriebe auf, das aus zwei vormontierbaren Baueinheiten und einem mittleren gezahten Ring besteht, wobei letzterer in einer Hülse 19 positionierbar ist und die Baueinheiten jeweils von außen axial in die Hülse 19 einsetzbar sind.

Die Hülse 19 ist im Vorderteil 1 des Handstücks in

nicht näher beschriebener Weise gesichert. Aus dieser Druckschrift ist nicht zu entnehmen, daß das Getriebe mit der Hülse 19 montierbar und als Baueinheit in das Vorderteil 1 des Handstücks einschiebbar ist.

5 Das Getriebe und die Hülse 19 sind durch eine Hülse 2 axial arretiert, deren vorderer Endbereich in das Vorderteil 1 des Handstücks einschraubar ist, wobei das vordere innere Ende der Hülse 2 bis zum Getriebe und zur Hülse 19 reicht. Eine lösbare Verbindung zwischen 10 dem inneren Ende der Hülse 2 und dem Getriebe ist nicht vorgesehen. Es ist deshalb auch nicht möglich, weder das Getriebe noch die Hülse 19 mit der Hülse 2 aus dem Vorderteil 1 (Griffhülse) nach hinten herauszuziehen. Vermutlich ist für eine Demontage des Getriebes 15 dessen rückseitiger Endabschnitt, der das Vorderteil 1 (Griffhülse) rückseitig überragt, manuell zu ergreifen, wodurch die rückseitige Baueinheit des Getriebes nach hinten herausziehbar sein könnte. Der Ausbau sowohl der Hülse 19 als auch der vorderen Baueinheit des Getriebes ist schwierig und zeitraubend.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde ein Behandlungsinstrument der eingangs angegebenen Art so auszustalten, daß das Getriebe in einfacher Weise montagefreundlich in der Griffhülse angeordnet werden kann.

25 Diese Aufgabe wird durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 oder 3 gelöst.

Bei beiden erfundungsgemäßen Lösungen ist eine in der im wesentlichen zylindrischen Bohrung der Griffhülse von hinten einschiebbare Innenhülse vorgesehen, deren hinteres Ende mit dem hinteren Ende der Griffhülse lösbar verbindbar ist, und deren vorderes Ende mit dem hinteren Ende der zugehörigen Lagerhülse lösbar verbindbar ist. Hierdurch läßt sich in einfacher und 30 montagefreundlicher Weise die Lagerhülse axial positionieren und insbesondere gegen eine vordere Schulterfläche der Griffhülse spannen, wobei aufgrund der Verbindung zwischen der Innenhülse und der Lagerhülle letzteres nicht nur mittels der Innenhülse aus der Griffhülse entnommen werden kann, sondern auch im 35 ausgebauten Zustand in die Innenhülse eingebaut werden kann, so daß die Innenhülse mit der Lagerhülle in die Griffhülse eingeschoben und wieder herausgezogen werden können. Aufgrund des leichten Ein- und Ausbaus läßt sich die Griffhülse und auch das Getriebe im 40 ausgebauten Zustand außen- und innenseitig leicht, handhabungsfreundlich und schnell reinigen und pflegen und insbesondere sicher desinfizieren, was insbesondere bei einem chirurgischen Einsatz des Behandlungsinstruments von Bedeutung ist.

Ein anderer Vorteil der erfundungsgemäßen Lösungen besteht darin, daß die Anordnung der Innenhülse es auf einfache Weise ermöglicht, mehrere Getriebe mit unterschiedlichen Übersetzungsverhältnissen wahlweise zu montieren und sicher in der Griffhülse zu positionieren bzw. zu fixieren. Aufgrund der axialen Beweglichkeit der Innenhülse können, jedoch müssen nicht, die jeweiligen Lagerhülsen von gleicher Baulänge sein, sondern sie können auch eine unterschiedliche Baulänge aufweisen, was sich durch die Verbindung zwischen der Innenhülse und der Griffhülse in einfacher Weise ausgleichen läßt.

65 Das angestrebte Ziel, nämlich eine montage- bzw. demontagefreundliche Bauweise wird auch dadurch erreicht, daß die Griffhülse gemäß Anspruch 1 rückseitig auf einen Kupplungszapfen des Antriebsteils aufsteckbar und lösbar verrastbar ist und daß gemäß Anspruch 3 die Innenhülse der Griffhülse durch einen Schraubring

mit der Griffhülse verbindbar ist.

Die lösbare Verbindung zwischen der Innenhülse und der Lagerhülse ist vorzugsweise eine Verschraubung mit Innen- und Außengewinde an den zugehörigen Teilen. Hierdurch wird nicht nur eine sichere Verbindung gewährleistet, sondern es ist auch möglich, eine axiale Spannung auf Einzelteile in der Lagerhülse auszuüben und diese dadurch zu fixieren. Ein weiterer Vorteil besteht darin, daß das wenigstens eine axial zu fixierende Teil auch im ausgebauten Zustand der Lagerhülse fixiert bzw. axial gespannt werden kann und zwar durch Anziehen der Verschraubung zwischen der Innenhülse und der Lagerhülse. Eine so vormontierte Baueinheit mit Innenhülse kann dann in einfacher Weise in die Griffhülse eingeschoben und am antriebsseitigen Ende verschraubt werden.

In den Unteransprüchen sind Merkmale enthalten, die zur Problemlösung beitragen und außerdem vorteilhafte Merkmale zum lösbarer und handhabungsfreundlichen Ankuppeln der Griffhülse an ein Antriebsteil vorgeben.

Der Anspruch 7 bezieht sich auf eine einfache lösbare Befestigung eines festen Zahnrades eines in die Lagerhülse integrierten Getriebes.

Im Anspruch 18 ist eine axial wirksame, lösbare Halterung zwischen der Innenhülse und einem sie übergreifenden Schraubring enthalten.

Nachfolgend wird die Erfindung anhand von in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispielen erläutert. Es zeigt

Fig. 1 ein erfundungsgemäßes zahnärztliches Handstück mit einem Getriebe großer Untersetzung im vertikalen Längsschnitt;

Fig. 2 das Getriebe in vergrößerter Darstellung;

Fig. 3 ein erfundungsgemäßes zahnärztliches Handstück mit einem Getriebe kleiner Untersetzung im vertikalen Längsschnitt;

Fig. 4 ein erfundungsgemäßes zahnärztliches Handstück mit einer Lagerhülse im vertikalen Längsschnitt;

Fig. 5 die in Fig. 1 mit X gekennzeichnete Einzelheit in vergrößerter Darstellung.

Das Handstück 1 besteht gemäß Fig. 1 bis 3 aus einer Griffhülse 2, einem an deren vorderen Ende befestigten oder befestigbaren, insbesondere darin einsteckbaren Kopfstück 3, einem vorzugsweise seitlich vom Kopfstück 2 abstehenden Bohrer 4 der im Kopfstück 3 drehbar gelagert ist und einen Antriebswellenzug 5, der mit einem Getriebe 6 in der Griffhülse 2 gelagert ist.

Bei den vorliegenden Ausgestaltungen ist das Handstück ein sog. Winkelstück, d. h. die Griffhülse 2 weist einen hinteren und einen vorderen angedeuteten Griffhülsenabschnitt 2a, 2b auf, von denen der vordere Griffhülsenabschnitt 2b gegenüber dem hinteren etwas abgeknickt angeordnet ist, und die einteilig miteinander verbunden sind.

Der Antriebswellenzug 5 besteht aus einem hinteren und einem vorderen Antriebswellenabschnitt 7, 8, zwischen denen das Getriebe 6 angeordnet ist. Das Getriebe 6 bildet eine austauschbare Baueinheit 9. Deren Hauptteile sind ein Eingangszahnrad 11, das mittels eines Wälzlagers 10 auf einen schrägen Wellenabschnitt 12 im vorderen Endbereich des hinteren Antriebswellenabschnitts 7 frei drehbar gelagert ist, ein in der im wesentlichen zylindrischen Bohrung der Griffhülse 2 fest angeordneter Zahnkranz 13, ein Ausgangszahnrad 14 und ein Getriebegehäuse bzw. eine Lagerhülse 15, in dem die vorgenannten Teile mittels mehreren Lagern, insbesondere Wälzlagern, drehbar gelagert sind. Der

hintere Antriebswellenabschnitt 7, der feste Zahnkranz 13 und das Ausgangszahnrad 14 sind koaxial zueinander angeordnet. Der feste Zahnkranz 13 und das Ausgangszahnrad 14 weisen antriebsseitig jeweils eine Seitenzahnung 13a, 14a auf, die jeweils mit einer Seitenzahnung auf der Werkzeugseite des Eingangszahnrad 11 kämmen. Vorzugsweise weist das Eingangszahnrad 11 eine für beide Seitenzahnungen 13a, 14a gemeinsame Seitenzahnung 11a auf, wobei die Seitenzahnung 14a des Ausgangszahnrad 14 koaxial innerhalb der Seitenzahnung 13a des festen Zahnkrans 13 angeordnet ist, so daß letztere mit dem äußeren Bereich und erstere mit dem inneren Bereich der Seitenzahnung 11a des Eingangszahnrad 11 kämmen. Der feste Zahnkranz 13 befindet sich deshalb vorzugsweise in der gleichen Querrichtung wie der Zahnkranz 14b des Ausgangszahnrad 14, der die zugehörige Seitenzahnung 14a trägt.

Die Seitenzahnung 14a dem Ausgangszahnrad 14 ist an einem hohlzyndrischen Ringabschnitt 14b angeordnet, auf dessen Außenmantelfläche ein erstes Wälzlager 16 sitzt, mit dem das Ausgangszahnrad 14 an der Innenmantelfläche des topfförmigen Getriebegehäuses 15 drehbar gelagert ist. Ein zweites Wälzlager 17 sitzt in einem zum Werkzeug 4 gerichteten Abstand vom ersten Wälzlager 16 auf einem werkzeugseitigen koaxialen Lagerzapfen 18 des Ausgangszahnrad 14, und es ist in einem stirnseitigen Lagerring 19 des Getriebegehäuses 15 gelagert.

Ein werkzeugseitiger koaxialer Endlagerzapfen 21 des hinteren Antriebswellenabschnitts 7 ist mittels eines auf ihm sitzenden Wälzlagers 22 an der Innenmantelfläche des hohlzyndrischen Ringes 14b des Ausgangszahnrad 14 gelagert. Antriebsseitig vom Eingangszahnrad 11 weist der hintere Antriebswellenabschnitt 7 einen zweiten Lagerabschnitt 23 auf, auf dem ein Wälzlager 24 sitzt, mit dem er in einer hohlzyndrischen Innenbuchse 25 gelagert ist, die schließend in die hohlzyndrische Umfangswand 26 des Getriebegehäuses 15 von der Antriebsseite her eingeschoben ist. Am werkzeugseitigen Ende der Innenbuchse 25 liegt der feste Zahnkranz 13 an. Dabei ist er werkzeugseitig mittels des an ihm anliegenden Außenrings des Wälzlagers 16 und einem davon werkzeugseitig angeordneten Distanzring 27 axial zwischen der werkzeugseitigen Innenschulterfläche 15a des topfförmigen Getriebegehäuses 15 und der Innenbuchse 25 positioniert. Es ist auch möglich, die Anordnung so zu treffen, daß der Außenring des Wälzlagers 17 rückseitig von der Innenschulterfläche 15a geringfügig vorsteht, wobei der Distanzring 27 anstelle an der Innenschulterfläche 15a, von der er in diesem Falle einen kleinen Abstand aufweist, am Außenring des Wälzlagers 17 anliegt, der frontseitig an einer vorderen Innenschulterfläche 15b anliegt.

Die Innenbuchse 25 liegt mit ihrem antriebsseitigen Ende am werkzeugseitigen Ende einer Innenhülse 28 der Griffhülse 2 an, wobei die Innenhülse 28 mit geringem Bewegungsspiel in einer Außenhülse 29 bzw. Griffhülse 2 sitzt und durch einen Schraubring 31 gegen die Innenbuchse 25 geschraubt ist, der mit seinem werkzeugseitigen Endbereich mittels eines Innen- und Außengewindes 31a auf die Außenhülse 29 aufgeschraubt ist und mit einer Innenschulter 32 am antriebsseitigen Ende die Innenhülse 28 hintergreift. Das Außengewinde am vorderen Ende der Innenhülse 28 und das Innengewinde am hinteren Ende des Getriebegehäuses 15 sind mit 28a und 15c bezeichnet. Die vorbeschriebene Ausgestaltung ist aus mehreren Gründen vorteilhaft. Zum einen ist es möglich, die Baueinheit 9 am vorderen Ende

der Innenhülse 28 vorzumontieren und in diesem Zustand gemeinsam in die Außen- oder Griffhülse 2 von der Antriebsseite her einzutragen. Zum anderen erlaubt die Verschraubung mit Zahn- und Innengewinde 28a, 15c ein Fixieren des festen Zahnkranzes 13 durch Klemmdruck, der beim Einschrauben der Innenhülse 28 in das Getriebegehäuse 15 erzeugt wird und den festen Zahnkranz 13 zwischen dem Außenring des Wälzlagers 16 und der hohlzylindrischen Innenbuchse 25 festklemmt. Dabei ermöglicht es die Ausgestaltung mit Innenhülse 28 und Übergreif-Schraubring 31, die Baueinheit 9 vorzugsweise mit der Innenhülse 28 gegen eine weitere, nach hinten gerichtete Schulterfläche 2c in der Griffhülse 2 zu drücken bzw. zu verspannen, die eine Bezugsfläche darstellt und sich im Bereich des Knickes der Griffhülse 2 befindet. Bei der vorliegenden Ausgestaltung liegt die vordere Stirnseite des vorzugsweise an diesem Ende im Durchmesser verjüngten Getriebegehäuses 15 an dieser Schulterfläche 2c an. Zwischen dem hinteren Ende der Außenhülse 29 und dem hintergriffenen, im Durchmesser erweiterten hinteren Endabschnitt 28b der Innenhülse 28 ist ein axialer Abstand a vorgesehen, der es ermöglicht, unterschiedliche Baulängen des Getriebes 6 in ein und derselben Außenhülse 29 mit dem Schraubring 31 einzubauen.

Die Seitenverzahnung 11a ist vorderseitig an einem Innenflansch angeordnet, von dem sich eine Lagerbuchse 11b mit Innenschulter nach hinten koaxial zum schrägen Achsabschnitt 20a der Längsmittelachse 20 erstreckt. In der Lagerbuchse 11b mit Innenschulter sitzt der Außenring des Wälzlagers 10.

Zwischen dem das Eingangszahnrad 11 tragenden Wälzlager 10 und dem antriebsseitigen Wälzlager 24 weist der Antriebswellenabschnitt 7 einen Ringbund 33 auf, der aufgrund der schrägen Erstreckung des schrägen Wellenabschnitts 12 eine keilige Form aufweist, und an dessen vorseitiger Schulterfläche der Innenring des Wälzlagers 10 anliegt.

Der hintere Antriebswellenabschnitt 7 ist mittels einer Druckfeder 34 zur Antriebsseite hin axial beaufschlagt, die einerseits an der werkzeugseitigen Schulterfläche des schrägen Wellenabschnitts 12 und andererseits mittels des Wälzlagers 22 gegen das Ausgangszahnrad 14 abgestützt ist. Eine rückseitige Bewegung des hinteren Antriebswellenabschnitts 7 ist durch einen Innenflansch 35 der Innenbuchse 25 begrenzt, der den Außenring des Wälzlagers 24 hintergreift.

Das werkzeugseitige Ende des Ausgangszahnrad 14 bzw. dessen Lagerzapfen 18 ist als Kegelrad mit einer endseitigen Kegelverzahnung 36a ausgebildet, die mit einer Kegelverzahnung 36b des vorderen Antriebswellenabschnitts 8 kämmt, und somit ein Winkelgetriebe 36c bildet, wobei der Antriebswellenabschnitt 8 das Ausgangszahnrad 14 mit einer den Bohrer 4 spannenden Lagerhülse antriebsmäßig verbindet, vorzugsweise ebenfalls mit einem andeutungsweise dargestellten Winkelgetriebe.

Die vorbeschriebene Ausgestaltung ermöglicht somit nicht nur eine präzise Halterung der Getriebe-Baueinheit 9, sondern sie ermöglicht auch eine handhabungsfreundliche Demontage der Baueinheit 9 und zwar sowohl als Einheit als auch bezüglich der Einzelteile, insbesondere Verschleißteile des Getriebes. Durch Ausschrauben der Innenhülse 28 aus dem Getriebegehäuse 15 ist diese durch Herausziehen der Innenbuchse 25 zugänglich, um seinen Einzelteile z. B. zwecks Veränderung des Übersetzungsverhältnisses und/oder die einem Verschleiß unterliegen, wahlweise auszutauschen, wie

die Zahnkränze bzw. Zahnräder, insbesondere der feste Zahnkranz 13, als auch die Wälzlager. Außerdem ermöglicht es die vorbeschriebene Ausgestaltung, die Griffhülse 2 innerhalb und außen präzise zu desinfizieren und auch das Getriebe 6 insbesondere als ausgebauter Einheit oder auch zerlegt sicher zu desinfizieren, was insbesondere bei der Benutzung für chirurgische Eingriffe von Bedeutung ist.

Der hintere Antriebswellenabschnitt 7 weist an seinem antriebsseitigen Ende eine daraufaxial verschiebbar gelagerte Kupplungshülse 37 auf, die axial verschiebbar auf dem rückseitigen Wellenteil 7a des Antriebswellenabschnitts 7 verschiebbar gelagert ist, wobei ein Querbolzen 7b im Wellenteil 7a die Kupplungshülse 37 in Langlöchern 37a radial durchfaßt und die mittels einer sich am Außenring des Wälzlagers 24 abstützenden Druckfeder 30 zur Antriebsseite hin in ihre axiale Endstellung beaufschlagt ist.

Die Griffhülse 2 ist mit der Innenbohrung 28c der Innenhülse 28 auf einen nur andeutungsweise dargestellten runden Steckzapfen 41 eines sog. Antriebsteils 42 des Handstücks 1 aufsteckbar, wobei am Steckzapfen 41 ein überdrückbares Rastelement 43 angeordnet ist, das in der aufgesteckten Stellung in eine Ringnut 44 in der Bohrung 28c einrastet und dadurch die Griffhülse 2 axial fixiert. Bei diesem Rastelement 43 kann es sich um einen an sich bekannten Rastring oder auch um wenigstens eine Kugel handeln, die radial verschiebbar und durch eine Feder radial auswärts in eine Endstellung beaufschlagt sind, in der sie die Mantelfläche des Steckzapfens 41 überragen und somit in die Ringnut 44 elastisch einrasten können.

Die Kupplungshülse 37 ist mit einem formschlüssig wirksamen Drehelment 38, hier ein Aufsteckschlitz, in Antriebsverbindung mit einem Motor oder einem weiteren Wellenabschnitt des Antriebsteils steckbar.

Das Zähnezahlverhältnis wenigstens eines Paares der miteinander kämmenden Seitenzähnungen 11a, 13a oder 11a, 14a ist um wenigstens einen Zahn unterschiedlich. Bei der vorliegenden Ausgestaltung sind folgende Zähnezahlen realisiert:

Antriebszahnrad 11 = 31 Zähne
fester Zahnkranz 13 = 30 Zähne
Ausgangszahnrad 14 = 31 Zähne.

Bei der erfundungsgemäßen Ausgestaltung steht nur einer der beiden einander gegenüberliegenden Taumelabschnitte des Eingangszahnrades 11 zugleich mit dem festen Zahnkranz 13 und dem Ausgangszahnrad 14 in Zahneingriff. Deshalb wird nicht nur die Längsbemessung des festen Zahnkranzes 13 sondern auch das Taumelmaß eingespart.

Die Flanken der vorhandenen Zähne sind schräg gerichtet.

Bei der erfundungsgemäßen Ausgestaltung gemäß Fig. 1 eignet sich das Handstück 1, insbesondere für den chirurgischen Einsatz, z. B. zum Schneiden, Schneidbohren, Fräsen, Gewindeschneiden und dgl. mehr.

In das Handstück 1 bzw. in die Griffhülse 2 sind vorzugsweise mehrere Getriebe 6 jeweils als eine Baueinheit 9a, 9b wahlweise ein- und ausbaubar, die mit der Griffhülse eine Garnitur bilden können oder zum allgemeinen Behandlungssortiment des Zahnarztes gehören können. Hierdurch ist es möglich, ein und dasselbe Handstück 1 bzw. Griffhülse 2 für verschiedene Behandlungsarten, wie Bohren, Schleifen, Polieren, Fräsen, Sägen, Feilen und Schrauben einzurichten, wobei es sich

um Zahnbehandlungen oder auch chirurgische Behandlungen, z. B. in der Kieferchirurgie, handeln kann.

Ein entsprechendes Behandlungswerkzeug 4 ist zur Verfügung zu stellen und in der vorhandenen Werkzeughalterung des Kopfstückes 3 aufzunehmen.

Beim Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 3, bei dem gleiche oder vergleichbare Teile mit gleichen Bezugszeichen versehen sind, ist ein Getriebe 6 mit einer Unter- 5 setzung von 4 : 1 vorgesehen. Es handelt es um ein Planetengetriebe mit einem Sonnenzahnrad 46 und einem Planetenzahnrad 47, die die angegebene Untersetzung im Getriebe 6 erzeugen. Das Getriebe 6 weist zum vorbeschriebenen Getriebe 6 folgende wesentliche Unterschiede auf.

Der hintere Antriebswellenabschnitt 7 weist anstelle des schrägen Wellenabschnitts 12 zwischen den Wälzlagern 22 und 24 das Sonnenzahnrad 46 in Form einer Umfangsverzahnung auf, die beim vorliegenden Ausführungsbeispiel einstückig angeordnet ist, d. h., die Zähne sind in den Antriebswellenabschnitt 7 eingearbeitet. Das Ausgangszahnrad 14 weist anstelle einer Seitenverzahnung an seiner Rückseite einen exzentrischen, koaxialen Lagerzapfen 48, vorzugsweise einstückig, auf, auf dem das Planetenzahnrad 47 frei drehbar gelagert ist, und mit dem Sonnenzahnrad 46 kämmmt. Des Weiteren ist eine Lagerbuchse 49 im Getriebegehäuse 15 passend eingesetzt, in der das Wälzlag 16 gelagert und mittels einem Distanzring 51 axial gegen den hinteren Flansch des Ausgangszahnrad 14 axial von der Schulterfläche 15a distanziert ist. Anstelle einer topfförmigen Lagerbuchse ist bei diesem Ausführungsbeispiel als antriebsseitiges Endteil ein separater, vorzugsweise an seinem Umfang abgedichteter Lagerflansch 52 vorgesehen, der an der Lagerbuchse 49 anliegt und rückseitig durch das vordere Ende der Innenhülse 28 begrenzt ist. Auch bei diesem Ausführungsbeispiel kann das Getriebegehäuse 15 mittels der Innenhülse 28 zum einen gegen die Schulterfläche 15b gespannt werden und außerdem der Lagerflansch 52 rückseitig begrenzt werden.

Beim Ausführungsbeispiel nach Fig. 4, bei dem ebenfalls gleiche oder vergleichbare Teile mit gleichen Bezugszeichen versehen sind, ist anstelle eines Getriebegehäuses eine Lagerhülse 15 vorhanden mit lediglich zwei einem axialen Abstand voneinander aufweisenden Wälzlagern 53, 54, in denen die Welle des Antriebswellenabschnitts 7 frei drehbar gelagert ist. Wie bereits vom Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 3 ist auch hier das hintere Ende der Lagerhülse 15 auf das vordere Ende der Innenhülse 28 auf schraubar, wobei zwischen dem vorderen Ende der Innenhülse 28 und der gegenüberliegenden Schulterfläche der Lagerhülse 15 eine Ringscheibe 55 eingeklemmt ist, deren innerer Randbereich das hintere Wälzlag 54 axial nach hinten begrenzt. Zwischen den Wälzlagern 53, 54 ist eine Distanzhülse 56 vorgesehen.

Die vorbeschriebenen Getriebe-Baueinheiten 9, 9a, 9b sind wahlweise in die Griffhülse 2 einbaubar.

Der zylindrische Ringansatz 28b auf dem hinteren Endbereich der Innenhülse 28 ist mit geringem Bewegungsspiel im hohlzylindrischen Schraubring 31 aufgenommen. Zwischen diesen beiden Teilen 28, 31 ist eine aus der dargestellten axialen Endstellung überdrückbare Haltevorrichtung 58 vorgesehen, vorzugsweise in Form eines radial vorgespannten, insbesondere runden Federringes 59, z. B. aus Metall, der in einer Ringnut 61 im einen Teil, hier im Ringansatz 28b, sitzt und elastisch gegen das andere Teil, hier den Schraubring 31, drückt. Vorzugsweise ist im anderen Teil, hier im Schraubring

31, eine kleine Rastnut 62 vorgesehen, so daß der Federring 59 auch in der Schraubring 31 geringfügig ein- taucht und damit nicht nur kraftschlüssig sondern auch formschlüssig wirkt.

5 Durch relative Verschiebung der Teile 31, 28 wird der gespaltene Federring 59 zusammengedrückt, so daß z. B. der Schraubring 31 mit einer gewissen Axialkraft abgezogen werden kann. Zwischen dem Ringansatz 28b und der Schulter 32 kann ein elastisches Federelement 10 50 angeordnet sein, das die beiden Teile 28, 31 so gegen- einander verschiebt, daß der radial wirksame Federring 59 zwischen der linken Seitenfläche der Rastnut 62 und der rechten Seitenfläche der Ringnut 61 elastisch geklemmt wird und somit die beiden Teile 28, 31 axial spielfrei aneinander überdrückbar gehalten sind. Das Federelement 50 kann ein Ring aus elastischem Material oder ein Federring, insbesondere aus Metall wie vor- 15 zugsweise ein Wellring sein.

Patentsprüche

1. Ärztliches oder zahnärztliches Behandlungsinstrument, insbesondere Handstück (1), mit einem durch ein Antriebsteil (42) über eine ein Getriebe aufweisende Antriebsverbindung (6) angetriebenen Behandlungswerkzeug (4), wobei die Antriebsverbindung (6) im Behandlungsinstrument ausbaubar angeordnet ist und in einer Lagerhülse (15) gelagert ist, die von hinten in eine Griffhülse (29) des Behandlungsinstruments einschiebbar und in der eingeschobenen Stellung durch eine Innenhülse (28) axial festlegbar ist, die von hinten in die Griffhülse (29) einschiebbar ist, wobei zwischen der Innenhülse (28) und der sie umgebenden Griffhülse (29) eine lösbare Verbindung (31a) vorgesehen ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Antriebsverbindung (6) mit der Lagerhülse (15) eine ausbaubare Baueinheit (9) bildet, daß zwischen der Innenhülse (28) und der Lagerhülse (15) eine weitere lösbare Verbindung (15c) vorgesehen ist und daß die Griffhülse (29) mit der Innenbohrung (28c) der Innenhülse (28) rückseitig auf einen Steckzapfen (41) des Antriebsteils (42) aufsteckbar und lösbar verrastbar ist.

2. Behandlungsinstrument nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die lösbare Verbindung zwischen der Innenhülse (28) und der Griffhülse (29) durch eine Verschraubung, insbesondere eine die Griffhülse (29) übergreifende und die Innenhülse (28) an einer Schulterfläche hingreifende Übergreifmutter (31) gebildet ist.

3. Ärztliches oder zahnärztliches Behandlungsinstrument, insbesondere Handstück (1), mit einem durch ein Antriebsteil (42) über eine ein Getriebe aufweisende Antriebsverbindung (6) angetriebenen Behandlungswerkzeug (4), wobei die Antriebsverbindung (6) im Behandlungsinstrument ausbaubar angeordnet ist und in einer Lagerhülse (15) gelagert ist, die von hinten in eine Griffhülse (29) des Behandlungsinstruments einschiebbar und in der eingeschobenen Stellung durch eine Innenhülse (28) axial festlegbar ist, die von hinten in die Griffhülse (29) einschiebbar ist, wobei zwischen der Innenhülse (28) und der sie umgebenden Griffhülse (29) eine lösbare Verbindung (31a) vorgesehen ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Antriebsverbindung (6) mit der Lagerhülse (15) eine ausbaubare Baueinheit (9) bildet, daß zwischen der Innenhülse (28) und der Lagerhülse (15) eine weitere lösbare Verbindung

(15c) vorgesehen ist und daß die lösbare Verbindung zwischen der Innenhülse (28) und der Griffhülse (29) durch einen als Übergreifmutter ausgebildeten Schraubring (31) gebildet ist, der, die Innenhülse (28) hintergreifend, von hinten auf die Griffhülse (29) aufschraubar ist. 5

4. Behandlungsinstrument nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Griffhülse (29) eine rückseitig offene zylindrische Aufnahmeholebohrung (2c) aufweist und die Lagerhülse (15) und die Innenhülse (28) hohlzylindrische Teile mit gleichem Außendurchmesser aufweisen. 10

5. Behandlungsinstrument nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die weitere lösbare Verbindung durch eine Verschraubung mit Innen- und Außengewinde (15c) gebildet ist. 15

6. Behandlungsinstrument nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß unterschiedliche, gegebenenfalls mit einem Getriebe (6) unterschiedlicher Unter- oder Übersetzung ausgeführte Lagerhülsen (15) jeweils als Baueinheit (9, 9a, 9b) wahlweise einbaubar sind. 20

7. Behandlungsinstrument nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Getriebe (6) ein Eingangszahnrad (11), einen festen Zahnkranz (13) und ein Ausgangszahnrad (14) aufweist, wobei das Ausgangszahnrad (14) werkzeugseitig vom Eingangszahnrad (11) angeordnet ist und das Eingangszahnrad (11) sowie das Ausgangszahnrad (14) einerseits sowie das Eingangszahnrad (11) und der feste Zahnkranz (13) andererseits miteinander kämmen, wobei das Eingangszahnrad (14) auf einem bezüglich der Mittelachse schrägen Lagerabschnitt (12) frei drehbar gelagert ist und somit im Betrieb des Getriebes (6) Taumelbewegungen ausführt und wobei der feste Zahnkranz (13) mittels einem oder zu seinen beiden Seiten angeordneten hülsenförmigen Klemmteilen (25, 16, 21) axial klemmbar in der Lagerhülse (15) gelagert ist. 30

8. Behandlungsinstrument nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß das hintere Klemmteil (25) an seiner Rückseite von der Innenhülse (28) axial begrenzt ist, vorzugsweise mit der Innenhülse (28) gegen den festen Zahnkranz (13) spannbar ist. 40

9. Behandlungsinstrument nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß der feste Zahnkranz (13) bezüglich des Eingangszahnrades (11) werkzeugseitig angeordnet ist und antriebsseitig seine Seitenzahnung (13a) aufweist. 45

10. Behandlungsinstrument nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß der feste Zahnkranz (13) das Ausgangszahnrad (14) umgibt. 50

11. Behandlungsinstrument nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Seitenzahnungen (13a, 14a) des festen Zahnkranzes (13) und des Ausgangszahnrad (14) in einer und derselben Querebene bzw. Querrichtung angeordnet sind. 55

12. Behandlungsinstrument nach einem der Ansprüche 9 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß das Eingangszahnrad (11) eine für die Seitenzahnungen (13a, 14a) des festen Zahnkranzes (13) und des Ausgangszahnrad (14) gemeinsame Seitenzahnung (11a) aufweist. 60

13. Behandlungsinstrument nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Lagerhülse (15) mit einer antriebsseitigen Stirnwand (35; 52) versehen ist. 65

14. Behandlungsinstrument nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß eine antriebsseitige das Getriebegehäuse (50) eingeschobene Innenbuchse (25) vorgesehen ist. 70

15. Behandlungsinstrument nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß es ein Winkelhandstück ist. 75

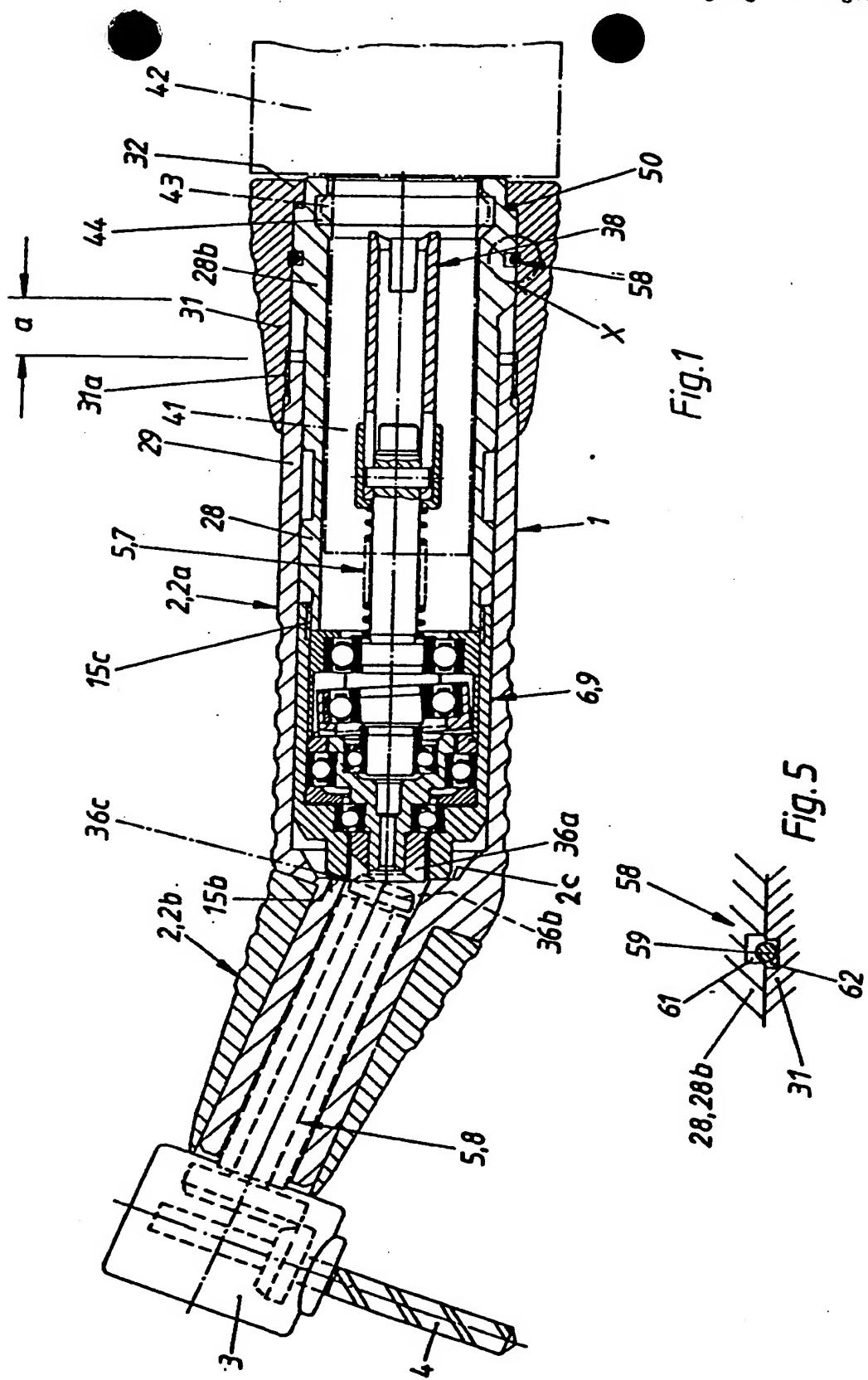
16. Behandlungsinstrument nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Ausgangszahnrad (14) des Getriebes (6) werkzeugseitig einen Antriebszapfen mit einer Verzahnung (36a) für ein im Scheitelpunkt des Winkelhandstücks vorgesehenes Winkelgetriebe (36c) aufweist. 80

17. Behandlungsinstrument nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Getriebe (6) mit einem antriebsseitigen Antriebswellenabschnitt (7) und mit oder ohne einem werkzeugseitigen Antriebswellenabschnitt (8) eine austauschbare Baueinheit (9; 9a; 9b) ist. 85

18. Behandlungsinstrument nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen der Innenhülse (28) und dem Schraubring (31) wenigstens ein Federelement, insbesondere ein Federring (9), vorgesehen ist, das in einer Ausnehmung (62) in der Innenhülse (28) sitzt und radial gegen den Schraubring (31) elastisch drückt. 90

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -



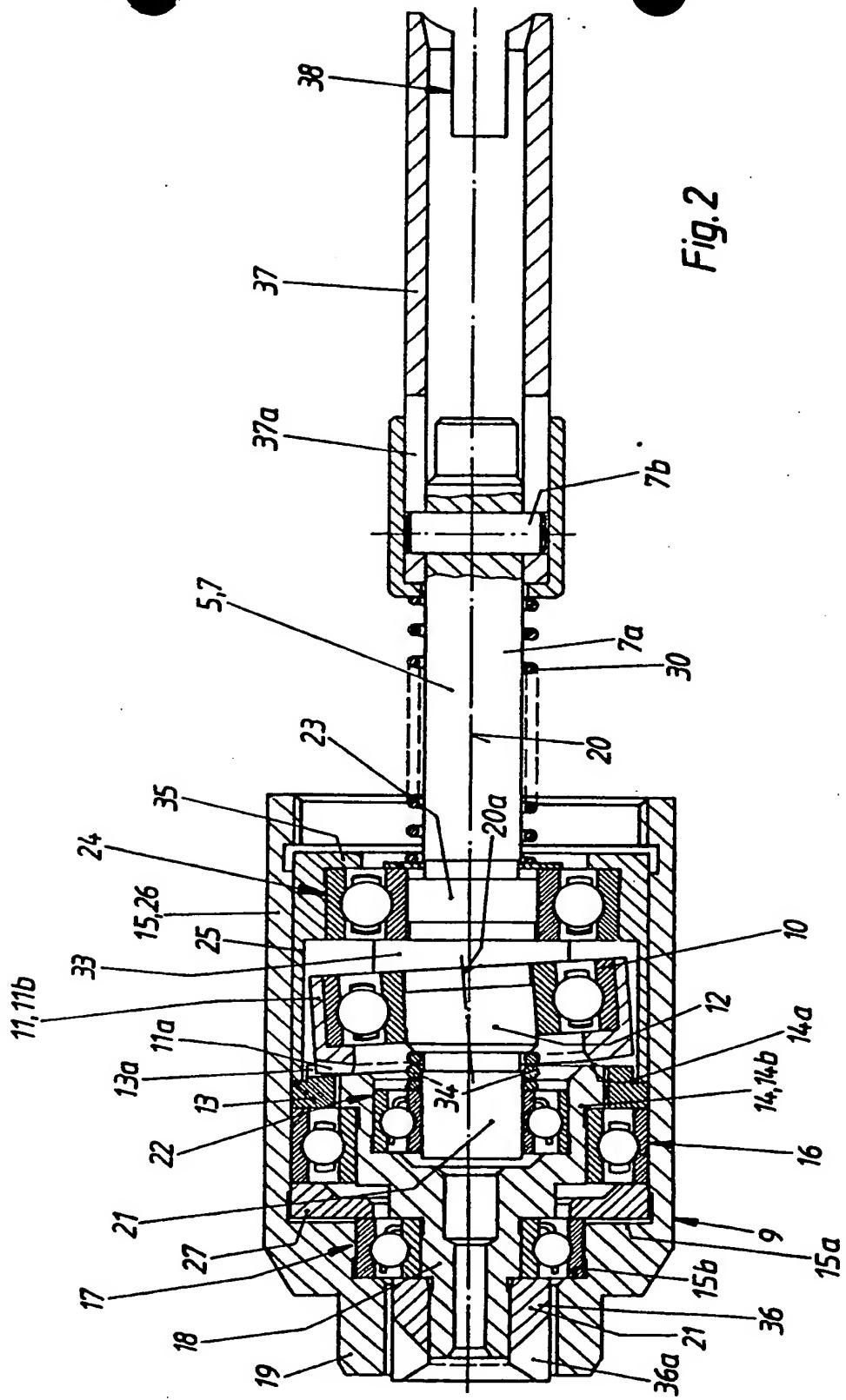


Fig. 2

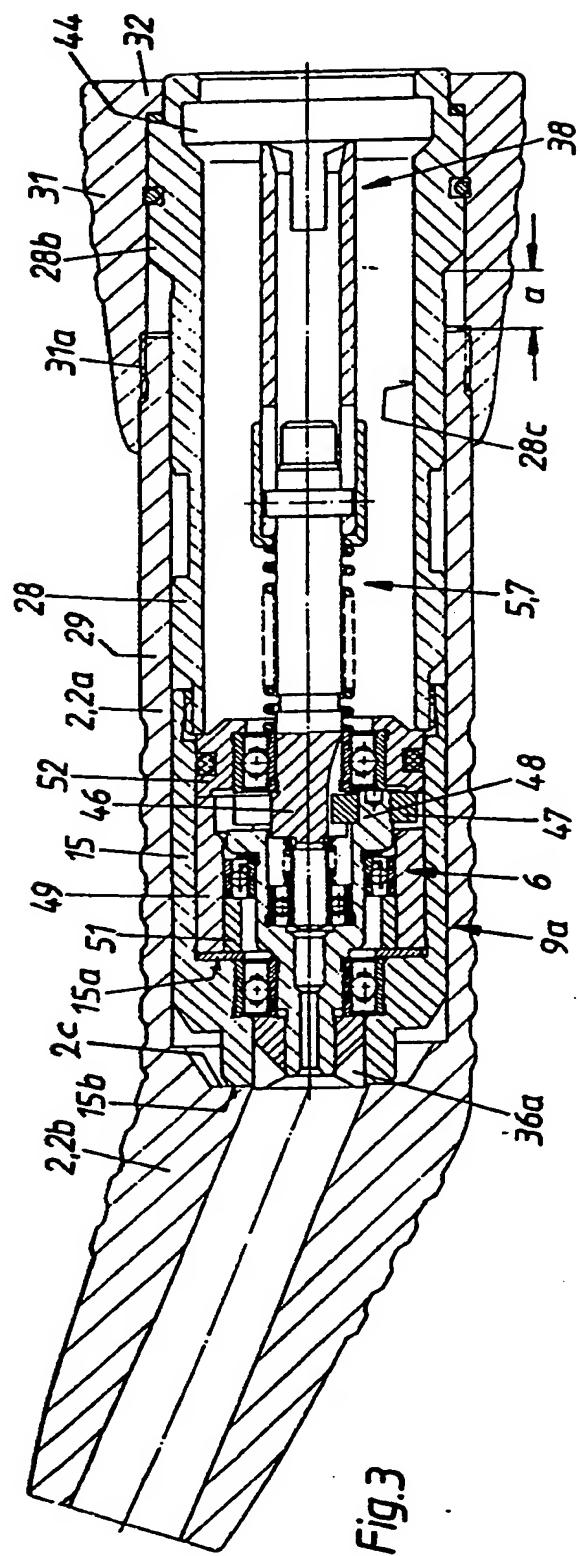


Fig. 3

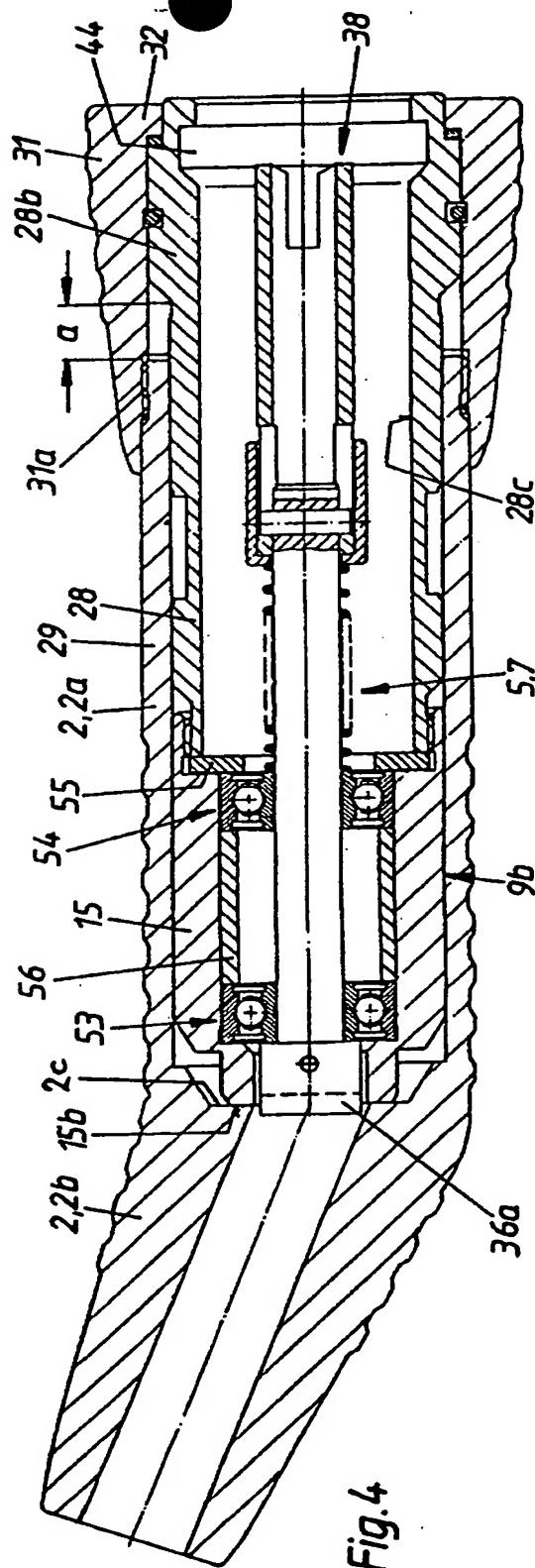


Fig. 4

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.